

Міністерство освіти і науки України
Харківська національна академія міського господарства

Н.Ю. Колеснік

І.М. Чуб

Програма та робоча програма
навчальної дисципліни
«МАШИНОЗНАВСТВО З ОСНОВАМИ МЕТРОЛОГІЇ ТА
СТАНДАРТИЗАЦІЇ»

(для студентів 3 курсів денної і заочної форм навчання освітньо-
кваліфікаційного рівня бакалавр, напряму підготовки 0926 – «Водні ресурси»
(6.060103 – «Гідротехніка (Водні ресурси)»)

Харків ХНАМГ 2009

Програма та робоча програма навчальної дисципліни «Машинознавство з основами метрології та стандартизації» (для студентів 3 курсів денної і заочної форм навчання освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавр, напрямів підготовки 0926 – «Водні ресурси» (6.060103 – «Гідротехніка (Водні ресурси)») / Харк. нац. акад. міськ. госп-ва: уклад.: Н.Ю.Колеснік, І.М.Чуб; – Х.: ХНАМГ, 2009. – 24 с.

Укладачі: Н.Ю. Колеснік, І.М.Чуб

Рецензент: доц., канд. техн. наук К.Б. Сорокіна

Рекомендовано кафедрою водопостачання, водовідведення та очистки вод, протокол № 1 від 2.09.2008 р.

Зміст

стор.

Вступ.....	4
1. Програма навчальної дисципліни.....	5
1.1. Мета, предмет та місце дисципліни.....	5
1.2. Інформаційний обсяг (зміст) дисципліни.....	6
1.3. Освітньо-кваліфікаційні вимоги.....	7
1.4. Рекомендована основна навчальна література.....	8
1.5. Анотації дисципліни.....	8
2. Робоча програма навчальної дисципліни.....	10
2.1. Розподіл обсягу навчальної роботи студента за спеціальностями та видами навчальної роботи.....	10
2.2. Зміст дисципліни.....	11
2.2.1. Розподіл часу за модулями і змістовними модулями.....	14
2.2.2. План лекційного курсу.....	15
2.2.3. План практичних (семінарських) занять.....	16
2.2.4. План лабораторних робіт.....	16
2.2.5. Індивідуальне завдання (ІНДЗ).....	16
2.3. Самостійна робота студентів.....	17
2.4. Засоби контролю та структура залікового кредиту.....	18
2.5. Інформаційно-методичне забезпечення.....	22

ВСТУП

Дисципліна "Машинознавство з основами метрології та стандартизації" є одною з профільюючих дисциплін спеціальності 6.092600 "Водопостачання та водовідведення" за напрямом підготовки 0926 "Водні ресурси". Комплексний характер цієї дисципліни обумовлен наявністю в системах водопідготовки різних пристроїв, що перемішують а також великою кількістю вимірів фізичних величин.

Метою вивчення дисципліни є підготовка фахівця, який володітиме знаннями, пов'язаними з вирішенням питань у галузі водопостачання та водопідготовки.

Предметом вивчення дисципліни є основи теорій машин та механізмів, процеси та засоби змішування твердих речовин та рідин, споруд, конструкцій мішалок та змішувальних пристроїв, що зустрічаються у спорудах водопостачання та водовідведення.

Необхідним елементом успішного засвоєння навчального матеріалу дисципліни є самостійна робота студентів з літературою, довідниками та державними нормами і правилами щодо роботи систем санітарно-технічного обладнання будівель.

Програма навчальної дисципліни «Машинознавство з основами метрології та стандартизації» розроблена на основі:

- СВО ХНАМГ «Освітньо-кваліфікаційна характеристика бакалавра напряму підготовки 0926 «Водні ресурси», затверджена 2002р.;
- СВО ХНАМГ «Освітньо-професійна програма підготовки бакалавра напряму підготовки 0926 «Водні ресурси», затверджена 2002р.;
- СВО ХНАМГ Навчальний план підготовки бакалавра за спеціальністю 6.092600 – Водопостачання та водовідведення, 2006 р.

Програма навчальної дисципліни «Машинознавство з основами метрології та стандартизації » ухвалена кафедрою «Водопостачання, водовідведення та очищення вод» **протокол № 1 від 30.08.2007 р.** та Вченою радою факультету Інженерної екології міст **протокол № 1 від 29.08.2007 р.**

1. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1.1. Мета, предмет та місце дисципліни

1.1.1. Мета та завдання вивчення дисципліни

Метою вивчення дисципліни є підготовка фахівця, який володітиме знаннями, пов'язаними з вирішенням питань у галузі водопостачання та водовідведення, у тому числі водопідготовки, а також загальними поняттями щодо машин та механізмів, які використовують у цієї галузі.

Основними завданнями, що будуть вирішені у процесі викладання дисципліни, є теоретична та практична підготовка бакалавра з наступних питань:

- теоретичні основи роботи деталей, вузлів та механізмів, які використовуються у спорудах водопостачання та водовідведення, їх з'єднання, системи допусків та посадок, критерії, за якими оцінюються деталі, вузли та машини в цілому;
- процеси та засоби перемішування, типи та конструкції приладів, що перемішують;
- основні завдання метрології;
- фізичні величини та методи їх вимірювання, засоби вимірювання, їх метрологічні показники та огріхи;
- класифікація та методи вимірювань, їх огріхи;
- еталонні, образкові та робочі засоби вимірювання;
- завдання, принципи та методи стандартизації.

1.1.2. Предмет вивчення дисципліни

Предметом вивчення дисципліни є основи теорій машин та механізмів, процеси та засоби змішування твердих речовин та рідин, споруд, конструкцій мішалок та змішувальних пристроїв, що зустрічаються у спорудах водопостачання та водовідведення.

1.1.3. Місце дисципліни в структурно-логічній схемі підготовки бакалавра

Навчальна дисципліна «Машинознавство з основами метрології та стандартизації» належить до циклу нормативних професійних дисциплін за напрямком 0926 «Водні ресурси» зі спеціальності 6.092600 – «Водопостачання та водовідведення».

Перелік дисциплін, на які безпосередньо спирається вивчення даної дисципліни	Перелік дисциплін, вивчення яких безпосередньо спирається на дану дисципліну
1. Технічна механіка рідини та газу. 2. Основи водопостачання, водовідведення та екології. 3. Вища математика. 4. Фізика. 5. Хімія	1. Теплогазопостачання та вентиляція. 2. Водовідведення. 3. Водопостачання.

1.2. Інформаційний обсяг (зміст) дисципліни

Модуль 1. Машинознавство з основами метрології та стандартизації.
(2/72)

ЗМ 1.1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ МАШИНОЗНАВСТВА. ПРОЦЕСИ ТА ЗАСОБИ ПЕРЕМІШУВАННЯ. (1,5/54)

Поняття про деталі та машини, їх класифікація. Системи допусків та посадок. Поняття про перемішування. Типи пристроїв, що перемішують. З'єднання деталей та вузлів машин. Деталі механізмів, що підтримують та несуть.

ЗМ 1.2. МЕТРОЛОГІЯ ТА СТАНДАРТИЗАЦІЯ. (0,5/18)

Завдання метрології, єдність та точність вимірювань. Поняття про фізичну величину. Одиниці фізичних величин у системі СІ. Класифікація та методи вимірювань. Методи та засоби контролю. Огріхи вимірювань. Поняття про стандартизацію та її завдання. Стандарти: ДСУ, ГСТ, СТП. Принципи та методи стандартизації.

1.3. Освітньо-кваліфікаційні вимоги

Вміння (за рівнями сформованості) та знання	Сфери діяльності	Функції діяльності у виробничій сфері
<p>Фахівець повинен оволодіти знаннями щодо:</p> <ul style="list-style-type: none"> теоретичні основи роботи деталей, вузлів та механізмів; процесів та засобів перемішування, типів та конструкції приладів, що перемішують; теоретичних основ роботи деталей, вузлів та механізмів, які використовуються у спорудах водопостачання та водовідведення, їх з'єднання, системи допусків та посадок, критерії, за якими оцінюються деталі, вузли та машини в цілому 	Проектування елементів водогосподарських споруд.	Проектна робота
<p>Фахівець повинен вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> вибирати конструкції мішалок відповідно до поставленого завдання (за в'язкістю суміші, режимом роботи); виконувати розрахунок обраної мішалки; виконувати розрахунок апарата. 	Проектування елементів водогосподарських споруд.	Проектна робота
<p>Бакалавр повинен вивчити:</p> <ul style="list-style-type: none"> завдання дослідження метрології; класифікацію та методи вимірювань, їх огріхи. еталонні, образкові та робочі засоби вимірювання; завдання, принципи та методи стандартизації; 	Проведення вишукувальних робіт	Науково-дослідна робота
<p>Бакалавр повинен вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> користатися номограмами визначення критерію потужності; користатися рекомендаціями з вибору марок сталей для виготовлення деталей; користатися рекомендаціями з вибору підшипників; продемонструвати здатність засвоєння нових знань, роботи з літературними джерелами та використовувати прогресивні технології. 	Проектування елементів водогосподарських споруд.	Проектна робота

1.4. Рекомендована основна навчальна література

1. Павлище В.Т. Основи конструювання та розрахунків деталей машин. – К.: Вища школа, 1993.
2. Иосилевич Г.Б. Детали машин. – М.: Машиностроение, 1992
3. Костюк В.Є. Машинознавство і основи стандартизації. Х. ХДАМГ, 2001.- 196 с.
4. Криворот А.С. Конструкция и основы проектирования машин и аппаратов химической промышленности. Уч. пособие для техникумов. – М.: Машиностроение, 1976 – 376 с.

1.5. Анотації дисципліни

Анотація програми навчальної дисципліни

МАШИНОЗНАВСТВО З ОСНОВАМИ МЕТРОЛОГІЇ ТА СТАНДАРТИЗАЦІЇ

Мета: вивчення основи теорій машин та механізмів, споруд, конструкцій мішалок та змішувальних пристроїв, що зустрічаються у спорудах водопостачання та водовідведення. Формування у майбутніх фахівців знань, пов'язаних з вирішенням питань влаштування та експлуатації систем у галузі водопостачання, водовідведення.

Предмет: основи теорій машин та механізмів, процеси та засоби змішування твердих речовин та рідин, конструкцій мішалок та змішувальних пристроїв, основи метрології, засоби вимірювань, стандартизація, принципи стандартизації, методи стандартизації.

Зміст: теоретичні основи машинознавства. З'єднання деталей та вузлів машин. Деталі механізмів, що підтримують та несуть. Роз'ємні та нероз'ємні з'єднання деталей та вузлів машин. Системи допусків та посадок.

Процеси та засоби перемішування.

Фізичні величини та їх вимірювання. Методи та засоби контролю. Оgrіхи вимірювань. Стандартизація як основа якості продукції. Принципи та методи стандартизації.

Аннотация программы учебной дисциплины
МАШИНОВЕДЕНИЕ С ОСНОВАМИ МЕТРОЛОГИИ И
СТАНДАРТИЗАЦИИ

Цель: изучение основ теории машин и механизмов, конструкций мешалок и перемешивающих устройств, которые используются в сооружениях водоснабжения и водоотведения. Формирование у будущих специалистов знаний, связанных с решением вопросов устройства и эксплуатации систем водоснабжения, водоотведения.

Предмет: основы теории машин и механизмов, процессы и способы перемешивания твердых веществ и жидкостей; конструкции мешалок и перемешивающих устройств, способы измерений, стандартизация, принципы и методы стандартизации.

Содержание: теоретические основы машиноведения. Соединение узлов деталей и машин. Поддерживающие и несущие детали машин. Разъемные и неразъемные соединения деталей и узлов машин. Системы допусков и посадок.

Процессы и способы перемешивания.

Физические величины и их измерение. Методы и способы контроля. Погрешность измерений. Стандартизация как основа качества продукции. Принципы и методы стандартизации.

The summary of the program of a subject matter

Science of machines with metrology and standardization bases

The purpose: studying the bases of machines and mechanisms the theory, designs of mixers and mixing devices which are used in water supply and water removal constructions. Formation of the knowledge deal with the decision of questions of the device and operation of the water supply and water removal systems at the future experts.

Subject: bases of the theory of machines and mechanisms, processes and ways of hashing of solids substances and liquids; designs of mixers and mixing devices, ways of measurements, standardization, principles and standardization methods.

The contents: Theoretical bases of the science machines. Node connection of details and machines. Supporting and bearing machine elements. Demountable and one-piece connections of details and machine elements. Systems of admissions and plantings. Hashing processes and ways .

Physical magnitudes and their measurement. Testing methods and modes. An error of measurements. Standardization as a basis of production quality. Principles and standardization methods.

2. РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

2.1. Розподіл обсягу навчальної роботи студента за спеціальностями та видами навчальної роботи

Таблиця 2.1 - Розподіл обсягу навчальної роботи студента (денна форма навчання)

Призначення: підготовка спеціалістів	Напрямы, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни
Кількість кредитів, відповідних ECTS – 2 Модулів – 1, Змістових модулів – 2 Загальна кількість годин – 72	Напрями: 0926 "Водні ресурси", Спеціальність: 6.092600 "Водопостачання та водовідведення" Освітньо-кваліфікаційний рівень: Бакалавр	Статус дисципліни - Нормативна Рік підготовки: 3-й Семестр: 6-й Лекції – 16 год. Практичні – 16 год. Лабораторні роботи – не передбачені. Самостійна робота – 40 год. Вид підсумкового контролю: 6 семестр – залік

Примітка: співвідношення кількості годин аудиторних занять і самостійної роботи становить 40 % до 60 %.

Таблиця 2.2 - Розподіл обсягу навчальної роботи студента (заочна форма навчання)

Призначення: підготовка спеціалістів	Напрямы, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни
Кількість кредитів, відповідних ECTS – 2 Модулів – 1 Змістових модулів – 2 Загальна кількість годин – 72	Напрями: 0926 "Водні ресурси", Спеціальність: 6.092600 "Водопостачання та водовідведення" Освітньо-кваліфікаційний рівень: Бакалавр	Статус дисципліни - Нормативна Рік підготовки: 3-й Семестр: 6-й Лекції – 10 год. Практичні – не передбачені. Лабораторні роботи – не передбачені. Самостійна робота – 62 год. Вид підсумкового контролю: 6 семестр - залік

Примітка: співвідношення кількості годин аудиторних занять і самостійної роботи становить 12 % до 88 %.

Структура робочої програми «Машинознавство з основами метрології та стандартизації» наведена у табл. 2.3.

Таблиця 2.3 - Структура навчальної дисципліни «Машинознавство з основами метрології та стандартизації»

Спец-сть, спеціаліз., (шифр, аббревіатура)	Всього, кредит/ годин	Семестри	Години								Екзамен (семестр)	Залік (семестр)
			Аудиторні	у тому числі			Самостійна робота	у тому числі				
				Лекції	Практичні, семінари	Лабораторні		Контр. роб.	КП / КР	РГЗ		
6.092600 – ВВ (денна форма навчання)	2/72	6	32	16	16		40					6
6.092600 – ВВ (заочна форма навчання)	2/72	6	10	10			62					6

У процесі навчання студенти отримують необхідні знання під час проведення аудиторних занять: лекційних, практичних. Найбільш складні питання винесено на розгляд і обговорення під час практичних занять. Також велике значення в процесі вивчення і закріплення знань має самостійна робота студентів. Усі ці види занять розроблені відповідно до положень Болонської декларації.

2.2. Зміст дисципліни

Модуль 1. Машинознавство з основами метрології та стандартизації.
(2/72)

**ЗМ 1.1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ МАШИНОЗНАВСТВА. ПРОЦЕСИ ТА
ЗАСОБИ ПЕРЕМІЩУВАННЯ.** (1,5/54)

**Тема 1. Предмет машинознавство. Теоретичні основи
машинознавства.**

Коротка історія розвитку машинознавства, метрології та стандартизації, зв'язок її з іншими науками. Предмет машинознавства, метрології та стандартизації.

Поняття про деталі та машини, їх класифікація. Критерії, за якими характеризуються деталі, вузли та машини в цілому.

Тема 2. З'єднання деталей та вузлів машин. Деталі механізмів, що підтримують та несуть.

Роз'ємні та нероз'ємні з'єднання деталей та вузлів машин.

Вали та вісі, їх конструкції та принцип дії.

Тема 3. Системи допусків та посадок.

Номінальні та дійсні розміри. Натіг та зазор. Поле допуску, його координати. Системи вала та отвору.

Тема 4. Основні принципи перемішування та загальні принципи роботи мішалок.

Поняття про перемішування, його цілі. Засоби перемішування. Ступені та інтенсивність перемішування.

Типи пристроїв, що перемішують.

Тема 5. Типи мішалок.

Листові, лопатеві, якірні, рамні, дискові, пропелерні, турбінні та барабанні мішалки.

Тема 6. Вібраційне та пульсаційне перемішування.

Схема та принцип дії мішалки з вібраційним перемішуванням.

Схема та принцип дії апарату з пульсаційним перемішуванням

Тема 7. Циркуляційне перемішування. Перемішування дуже в'язких середовищ. Барботаж.

Схема та принцип дії апарату з перемішуванням парою. Стрічкова мішалка. Перемішування газом.

Тема 8. Метрологія як наука. Завдання метрології. Фізичні величини та їх вимірювання. Одиниці фізичних величин в системі СІ.

Завдання метрології, єдність та точність вимірювань.

Поняття про фізичну величину. Одиниці фізичних величин у системі СІ.

Значення фізичної величини. Дійсне та справжнє значення величини.

Точність та похибки вимірювань.

Тема 9. Засоби вимірювань. Метрологічні показники засобів вимірювання.

Засоби вимірювань. Міри. Пристрої, що вимірюють.

Номінальне значення міри. Дійсне значення міри. Ціна ділення. Діапазон показників.

Тема 10. Оgrіхи засобів вимірювання. Класифікація та методи вимірювань.

Абсолютні, основні та приведені оgrіхи. Клас точності засобу вимірювання.

Абсолютне, пряме та непряме вимірювання.

Тема 11. Методи та засоби контролю. Оgrіхи вимірювань.

Методи та засоби контролю. Інструментальна оgrіха та оgrіха метода вимірювань. Оgrіхи: інтерполяції, відлічування, від паралакса, відперекоосу, від вимірювальних зусиль. Систематичні. Виняткові та грубі оgrіхи.

Тема 12. Передача одиниць вимірювання від еталонів до робочих засобів вимірювання.

Еталон одиниці (на прикладі одиниці довжини). Образкові засоби вимірювання. Робочі засоби вимірювання. Поверкова схема.

Тема 13. Стандартизація як основа якості продукції.

Поняття про стандартизацію та її завдання. Стандарти: ДСУ, ГСТ, СТП.

Тема 14. Показники якості продукції.

Поняття про якість продукції. Показники призначення, надійності, безвідмовності, довгостроковості. Поняття про ергономіку. Поняття про ЄСКД.

Тема 16. Принципи стандартизації.

Обов'язковість перспективність, динамічність, ефективність, комплексність та системність стандартизації.

Тема 17. Методи стандартизації.

Уніфікація, агрегування та типізація як методи стандартизації. Поняття про взаємозаміну та спеціалізацію.

2.2.1. Розподіл часу за модулями і змістовими модулями

Таблиця 2.4 - Розподіл часу за модулями і змістовими модулями для студентів денної форми навчання

Модулі (семестри) та змістові модулі	Всього, кредит/годин	Форми навчальної роботи			
		Лекц.	Сем., пр.	РГР.	СРС
Модуль 1. Машинознавство з основами метрології та стандартизації.	2/72	16	16		40
ЗМ 1.1. Теоретичні основи машинознавства. Процеси та засоби перемішування.	1,5/54	7	14		33
ЗМ 1.2. Метрологія та стандартизація.	0,5/18	9	2		7

Таблиця 2.5 - Розподіл часу за модулями і змістовними модулями для студентів заочної форми навчання

Модулі (семестри) та змістові модулі	Всього, кредит/годин	Форми навчальної роботи			
		Лекц.	Сем., пр.	Лаб.	СРС
Модуль 1. Машинознавство з основами метрології та стандартизації.	2/72	10			62
ЗМ 1.1. Теоретичні основи машинознавства. Процеси та засоби перемішування.	1,5/54	6			48
ЗМ 1.2. Метрологія та стандартизація.	0,5/18	4			14

2.2.2. План лекційного курсу

Таблиця 2.6 – План лекційного курсу з навчальної дисципліни

№	Зміст	Кількість годин	
		6.092600 - ВВ	
		Денне навчання	Заочне навчання
	ЗМ 1.1. Теоретичні основи машинознавства. Процеси та засоби перемішування.		
1.	Предмет машинознавство. Теоретичні основи машинознавства	1	1
2.	З'єднання деталей та вузлів машин.	1	1
3.	Системи допусків та посадок.	1	
4.	Основні принципи перемішування та загальні принципи роботи мішалок.	1	1
5.	Типи мішалок.	1	1
6.	Вібраційне та пульсаційне перемішування.	1	1
7.	Циркуляційне перемішування, Перемішування дуже в'язких середовищ. Барботаж.	1	1
	ЗМ 1.2. Метрологія та стандартизація.		
8.	Метрологія як наука. Завдання метрології. Фізичні величини та їх вимірювання. Одиниці фізичних величин в системі СІ.	1	1
9.	Засоби вимірювань. Метрологічні показники засобів вимірювання.	1	
10.	Огріхи засобів вимірювання. Класифікація та методи вимірювань.	1	
11.	Методи та засоби контролю. Огріхи вимірювань.	1	1
12.	Передача одиниць вимірювання від еталонів до робочих засобів вимірювання.	1	
13.	Стандартизація як основа якості продукції.	1	1
14.	Показники якості продукції.	1	
15.	Принципи стандартизації.	1	1
16.	Методи стандартизації	1	

2.2.3. План практичних (семінарських) занять

План практичних (семінарських) занять для студентів денної та заочної форм навчання наведений у табл. 2.7.

Таблиця 2.7 - План практичних (семінарських) занять

№	Зміст	Кількість годин	
		6.092600 - ВВ	
		Денне навчання	Заочне навчання
	ЗМ 1.1. Теоретичні основи машинознавства.		
1.	Вибір типу мішалки.	1	
2.	Визначення потужності на перемішування та номінальної потужності.	1	
3.	Визначення діаметра вала та перевірка робочого органа на міцність.	3	
4.	Розрахунок апарата. Визначення товщини обичайки корпусу апарата.	2	
5.	Визначення виконавчій товщини стінки еліптичного днища, діаметра патрубку штуцера.	2	
6.	Розрахунок апаратного фланця	4	
7.	Поточний контроль зі ЗМ 1.1	1	
	ЗМ 1.2. Метрологія та стандартизація.		
8.	Вивчення ДСТУ	1	
9.	Поточний контроль зі ЗМ 1.2	1	

2.2.4. План лабораторних робіт

Лабораторні роботи на денному та заочному відділенні не передбачені.

2.2.5. Індивідуальні завдання

Індивідуальні завдання: курсовий проект (робота), РГР, контрольна робота тощо на денному та заочному відділенні не передбачені.

2.3. План самостійної роботи студентів

План самостійної роботи для студентів денної та заочної форм навчання наведений у табл. 2.8. та 2.9.

Таблиця 2.8 - План самостійної роботи студентів денної форми навчання

№ п/п	Зміст	№ теми	Витрати часу, годин
1.	Теоретичне вивчення та практичне використання теорії деталей машин.	13	
2.	Оволодіння практичними навиками роботи з визначення типу та розрахунку мішалки.	13	
3.	Вивчення основних метрологічних показників та засобів вимірювання.	3	
4.	Оволодіння методами розрахунку огріх вимірювань та огріх пристроїв для вимірювання.	3	
5.	Вивчення еталонів одиниць вимірювання та поверкової схеми.	1	
6	Вивчення ГОСТ, ДСТУ та ЄСКД.	2	
7	Вивчення основних показників якості продукції, принципів та методів стандартизації	5	
8	усього:	40	

Таблиця 2.9 - План самостійної роботи студентів заочної форми навчання

№ п/п	Зміст	№ теми	Затрати часу, годин
1.	Теоретичне вивчення та практичне використання теорії деталей машин	20	
2.	Оволодіння практичними навиками роботи з визначення типу та розрахунку мішалки	15	
3.	Вивчення основних метрологічних показників та засобів вимірювання	10	
4.	Оволодіння методами розрахунку огріх вимірювань та огріх пристроїв для вимірювання	9	
5.	Вивчення ГОСТ, ДСТУ, ЄСКД та основних показників якості продукції	6	
6.	Вивчення основних принципів та методів стандартизації	2	
7.	усього:	62	

2.4. Засоби контролю та структура залікового кредиту

Система оцінювання знань, вмінь і навичок студентів передбачає оцінювання всіх форм вивчення дисципліни.

Перевірку й оцінювання знань студентів викладач проводить в наступних формах:

1. Оцінювання роботи студентів у процесі практичних (семінарських) занять.
2. Оцінювання засвоєння питань для самостійного вивчення.
3. Проведення поточного модульного контролю.
4. Проведення підсумкового письмового заліку.

Засоби контролю та структура залікового кредиту для студентів денної і заочної форм навчання наведені в табл. 2.10.

Таблиця 2.10 - Засоби контролю та структура залікового кредиту для студентів денної та заочної форм навчання

Види та засоби контролю (тестування, контрольні роботи, індивідуальні завдання тощо)		Розподіл балів, %
(для денної форми навчання)		
МОДУЛЬ 1. Поточний контроль зі змістових модулів		
ЗМ 1.1	тестування	65%
ЗМ 1.2	тестування	35%
Підсумковий контроль з МОДУЛЮ 1		
1) Залік за результатом поточного контролю, якщо студент набрав більш ніж 50% за виконанні завдання з проведених тестів.		
2) залік за результатом підсумкового тестування, якщо загальна сума балів складає менш ніж 50% з поточного тестування .		
	Всього за модулем 1	100%
(для заочної форми навчання)		
	МОДУЛЬ 1.	
	Підсумковий контроль з МОДУЛЮ 1	
	Залік	

Порядок поточного оцінювання знань студентів денної форми навчання

Поточне оцінювання здійснюють під час проведення практичних (семінарських) занять і має на меті перевірку рівня підготовленості студента до виконання конкретної роботи. Об'єктами поточного контролю є:

- 1) активність і результативність роботи студента протягом всього семестру над вивченням програмного матеріалу дисципліни; відвідування занять;
- 2) виконання поточного контролю;

Контроль систематичного виконання практичних (семінарських) занять і самостійної роботи.

Оцінювання проводять за такими критеріями:

- 1) розуміння, ступінь засвоєння теорії і методології проблем, що розглядаються;
- 2) ступінь засвоєння матеріалу дисципліни;
- 3) ознайомлення з рекомендованою літературою, а також із сучасною літературою з питань, що розглядають;
- 4) уміння поєднувати теорію з практикою при розгляді виробничих ситуацій, вирішенні завдань, проведенні розрахунків при виконанні завдань, винесених для самостійного опрацювання, і завдань, винесених на розгляд в аудиторії;
- 5) логіка, структура, стиль викладання матеріалу в письмових роботах і при виступах в аудиторії, вміння обґрунтовувати свою позицію, здійснювати узагальнення інформації і робити висновки.

Самостійна робота студентів контролюється протягом семестру. При оцінюванні практичних завдань і самостійної роботи увагу приділяють також їх якості і самостійності, своєчасності здачі виконаних завдань викладачу (згідно з

графіком навчального процесу). Якщо якась із вимог не буде виконана, то оцінка буде знижена.

Проведення поточного контролю

Поточний контроль (тестування) здійснюється та оцінюється за питаннями, які винесено на лекційні заняття, самостійну роботу і практичні завдання. Поточний контроль проводять у письмовій формі після того, як розглянуто увесь теоретичний матеріал і виконані практичні (семінарські), самостійні завдання в межах кожної теми змістового модуля. За кожним змістовим модулем проводиться поточне тестування і кожному студенту виставляється відповідна оцінка за отриманою кількістю балів.

Проведення підсумкового письмового заліку

Умовою допуску до заліку є:

- сума накопичення балів за двома змістовими модулями, яка повинна бути не менша, ніж 51 бал (за внутрішнім вузівським рейтингом або системою ESTC) або наявність позитивних оцінок модульного контролю (за національною системою).

Залік здійснюють у письмовій формі за білетами. Білет складається з 2 питань з теоретичного матеріалу, та 1 практичного завдання (вирішення задачі), за кожен повну та правильну відповідь з теоретичного матеріалу студент отримує 15 %, а за вирішення задачі – 10 %. Загальна сума балів - 40 %

Підсумкову оцінку з дисципліни виставляють в національній системі оцінювання результатів навчання і в системі ECTS згідно з методикою переведення показників успішності знань студентів Академії в систему оцінювання за шкалою ECTS (табл. 2.11).

Таблиця 2.11 - Шкала перерахунку оцінок результатів навчання в різних системах оцінювання

Система оцінювання	Шкала оцінювання						
Внутрішній вузівський рейтинг, %	100-91	90-71		70-51		50-0	
Національна 4-бальна і в системі ECTS	5 <i>відмінно</i> <i>A</i>	4 <i>добре</i> <i>B, C</i>		3 <i>задовільно</i> <i>D, E</i>		2 <i>незадовільно</i> <i>FX, F</i>	
Внутрішній вузівський рейтинг у системі ECTS, %	100-91	90-81	80-71	70-61	60-51	50-26	25-0
Національна 7-бальна і в системі ECTS	<i>відмінно</i> <i>A</i>	<i>дуже добре</i> <i>B</i>	<i>добре</i> <i>C</i>	<i>задовільно</i> <i>D</i>	<i>достатньо</i> <i>E</i>	<i>незадовільно*</i> <i>FX*</i>	<i>незадовільно</i> <i>F**</i>
ECTS, % студентів	<i>A</i> <i>10</i>	<i>B</i> <i>25</i>	<i>C</i> <i>30</i>	<i>D</i> <i>25</i>	<i>E</i> <i>10</i>	<i>FX*</i>	<i>F**</i>
						<i>не враховується</i>	

* з можливістю повторного складання.

** з обов'язковим повторним курсом

Для студентів заочної форми навчання передбачені наступні види контролю засвоєних знань:

- у 6-му семестрі студенти виконують самостійну роботу, яка є допуском до заліку (підсумковий контроль) (табл. 2.10).

Проведення підсумкового письмового заліку

Залік здійснюють у письмовій формі за білетами. Білет складається з 2 питань з теоретичного матеріалу, та 1 практичного завдання (вирішення задачі), за кожну правильну відповідь студент отримує оцінку відповідно до кваліфікаційних вимог до бакалаврів за спеціальністю 6.092600 - "Водопостачання та водовідведення".

2.5. Інформаційно-методичне забезпечення

Бібліографічні описи, Інтернет адреси		ЗМ, де застосовується
1. Рекомендована основна навчальна література		
1	Костюк В.Є. Машинознавство і основи стандартизації. Х. ХДАМГ, 2001.– 196 с.	ЗМ 1.1, ЗМ 1.2
2	Криворот А.С. Конструкция и основы проектирования машин и аппаратов химической промышленности. Уч. пособие для техникумов. – М.: Машиностроение, 1976.– 376 с.	ЗМ 1.1
3	Иосилевич Г.Б. Детали машин. – М.: Машиностроение, 1992.	ЗМ 1.1
4	Павлище В.Т. Основи конструювання та розрахунок деталей машин. – К.: Вища школа, 1993.	ЗМ 1.1.
2. Додаткові джерела		
1	Каталог нормативних документів. – Держстандарт України, 1999.	ЗМ 1.2.
2	Бакланов Н.А. Перемешивание жидкостей. – Л.: Химия, 1979.	ЗМ 1.1.
3	Основы стандартизации в машиностроении. – М. Изд-во стандартов, 1983.	ЗМ 1.2
3. Методичне забезпечення		
1	Колеснік Н.Ю. Методичні вказівки до курсової роботи з курсу “Машинознавство” для студентів 2 курсу денної форми навчання спеціальності “Водопостачання та водовідведення”. - Харків, ХДАМГ, 2002.	ЗМ 1.1.
2	Колеснік Н.Ю., Чуб І.Н. Методичні вказівки до практичних занять з дисципліни «Машинознавство з основами метрології та стандартизації» (для студентів 3 курсу денної і заочної форм навчання спеціальності 6.092600). – Харків: ХНАМГ, 2006.	ЗМ 1.1.
3	Колеснік Н.Ю. Методичні вказівки до самостійного вивчення курсу “ Машинознавство з основами метрології та стандартизації ” (для студентів 3 курсу денної і заочної форм навчання спеціальностей 6.092600). Уклад.: Н.Ю.Колеснік. – Харків: ХНАМГ, 2005.	ЗМ 1.1.

Навчальне видання

Колеснік Наталія Юріївна,
Чуб Ірина Миколаївна

Програма та робоча програма навчальної дисципліни **«Машинознавство з основами метрології та стандартизації»** (для студентів 3 курсів денної і заочної форм навчання освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавр, напрямів підготовки 0926 – «Водні ресурси» (6.060103 – «Гідротехніка (Водні ресурси)»)

План 2009, поз. 99 Р

Підп. до друку 25.03.2010 р.

Друк на ризографі

Тираж 10 пр.

Формат 60х84 1/16

Ум. друк. арк. 1,0

Зам. № 5990

Видавець і виготовлювач:

Харківська національна академія міського господарства,
вул. Революції, 12, Харків, 61002

Електронна адреса: rectorat@ksame.kharkov.ua

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи: ДК №731 від 19.12.2001